بيولوجية التكاثر لأسماك الصبارص المصري
Crenidens crenidens (Forsskal, 1775) في الساحل الشرقي الليبي ، ليبيا

محمد السيد المر[1]

DOI:https://doi.org/10.54172/mjsc.v19i1.749

الملخص

تم دراسة بيولوجية تكاثر سمكة الصبارص المصري *Crenidens crenidens* (Forsskal, 1775) من عائلة المرجانيات (Sparidae) في الفترة من أكتوبر 2006 وحتى سبتمبر 2007 مسيحي ، والمجمعة من ميناء الصيد بمنطقة جليانة في بنغازي ، وتعد السمكة من أسماك البحر الأحمر ، وقد سجلت حديثاً في الجزء الشرقي من الساحل الليبي .

وقد أوضحت الدراسة أن أعداد الإناث أكبر من أعداد الذكور ، وأن نسبة الذكور إلى الإناث كانت 1 : 1.03 ، كما أظهرت الدراسة أن أقل حجمٍ عند النضج الجنسي للذكور هو 14.0 سم ، في حين أن اقل حجمٍ عند النضج الجنسي للإناث هو 15.4 سم ، كما أن لهذا النوع موسم تكاثرٍ محددٍ يبدأ من شهر نوفمبر وينتهي في نهاية شهر فبراير. وقد وجد أن أفراد هذا النوع تختفي من المصيد تماماً خلال شهري مارس وأبريل . وبينت الدراسة أن هناك زيادةً ملحوظةً في حجم البويضات في شهر سبتمبر (233 ميكرون) وقد استمرت الزيادة في الشهور التالية لتصل البويضات لأقصى حجمٍ لها (528 ميكرون) في شهر فبراير بمتوسط 482 ميكرون . وقد تبين أن الخصوبة المطلقة قد تراوحت بين 678 وحتى 9888 للأطوال الكلية للأسماك من 13.5 سم وحتى 22.6 سم . وتراوحت الخصوبة المطلقة أيضاً بين 755 وحتى 9888 للأوزان ما بين 26.7 جرام ، 112.9 جرام ، وكان هناك تباين ملحوظ بين عدد البويضات وأطوال وأوزان أسماك هذا النوع .

الكلمات المفتاحية : المرجانيات ، الصبارص المصري *Crenidens crenidens* ، بيولوجية التكاثر ، البحر المتوسط ، الساحل الشرقي الليبي ، ميناء الصيد ببنغازي .

[1] قسم الموارد البحرية ، كلية الموارد الطبيعية وعلوم البيئة ، جامعة عمر المختار ، البيضاء – ليبيا ، ص.ب. 919 .

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

المقدمة

يُعرف مرور أنواع أسماك البحر الأحمر إلى البحر المتوسط عن طريق قناة السويس بالهجرة الليسبسيانية Lessepsian migration ، وقد اتجهت معظم الأنواع المهاجرة في اتجاه شرق المتوسط أو شماله ؛ وذلك تبعاً لاتجاه التيارات البحرية ، وتعتبر قناة السويس معبراً هاماً للكائنات الحية المهاجرة سواء من بيئة البحر الأحمر إلى البحر المتوسط أو العكس ، وتعتبر أيضاً بيئةً مناسبةً للمعيشة داخل مياهها ، وعندما افتتحت قناة السويس عام 1869 م ربطت بين نوعينٍ من المياه مختلفة البيئة ؛ أولهما بيئة البحر الأحمر الاستوائي الغني بأنواعٍ من الكائنات البحرية ، وبيئة البحر المتوسط شبه الاستوائي الفقير نسبياً في عدد الأنواع التي تعيش فيه ، ولذلك حدث خلطٌ وتنافسٌ بين الأنواع التي وصلت للقناة من كلتا البيئتين السالف ذكرهما (Thorson, 1968) .

وهناك اهتمامٌ كبير بهجرة أنواعٍ من أسماك البحر الأحمر إلى شرق البحر المتوسط (Ben-Tuvia, 1953 , 1964 , 1966) وقد سجل Tiller (1902) أول سمكةٍ مهاجرةٍ من البحر الأحمر وهي الوزف *Atherinomourus lacunosus* على شواطئ الإسكندرية ، كما درس أنواع أسماك البحر الأحمر التي وصلت لشواطئ فلسطين على البحر المتوسط ، وقد سجل Stirn (1970) خمسة أنواعٍ مهاجرة من البحر الأحمر إلى الشواطئ الشرقية الليبية وهي المغزل المقرقب (*Sphyraena chrysotaenia*) ، البطاطا البيضاء (*Siganus rivulatus*) ، البطاطا السوداء (*Siganus luridus*) ، التريليا الصفراء (*Upeneus moluccensis*) ، والحميره (*Sargocentron rubrum*) ، كما جمع Zupanovic , El-Buni (1982) ثلاثة أنواعٍ مهاجرةٍ أمام الشاطئ الليبي وهي الوزف (*Atherinomorus lacunosus*) ، الحلوف ابوشوكة (*Stephanolepis diaspros*) ، والشكارمو (*Saurida undosquamis*) .

وهناك عدد كبير من الدراسات البيولوجية التي تمت على الأسماك المهاجرة على سبيل المثال : (El-Etreby, 1986, El-Mor, 1993, 2002, El-Mor *et al*. 2005, Al-Oraimi, 1996, Ahmad, *et al*. 2004, Ahmad, 2005).

وقد سجل Al-Hassan & El-Silini, (1999) الصبارص المصري *Crenidens crenidens* لأول مرة في شاطئ بنغازي .

أيضاً وضع Golani وآخرون (2002) قائمةً حديثةً لأسماك البحر الحمر والمهاجرة إلى البحر المتوسط .

وقد سجل Ben-Abdallah, وآخرون (2005) ستة أنواعٍ جديدةٍ دخيلةٍ على الشواطئ الليبية ؛ وهذه الأنواع هي الصاورو الامبريالي *Alepes djedaba* ، التريليا المزينة *Upeneus pori*

، البلميطة اليمنية*Scombermorus commerson* ، المغزل الاحرش *Sphyraena flavicauda* ، النمر *Cephalopholis Taeniops* والغيطة *Fistularia commersonii* .

تعد أسماك عائلة المرجانيات (Sparidae) من الأسماك الاستوائية وشبه الاستوائية والمعتدلة ، وتوجد في المياه الضحلة وفي الموانئ ، في الخلجان والشواطئ الساحلية ، في أعماقٍ ليست ببعيدة (لا تزيد عن 30 متراً) ، وعائلة المرجانيات تحتوي على 22 جنساً تنتمي إلى 4 تحت عائلاتٍ تملك 41 نوعاً (Bauchot , Smith, 1983) ، وفي الساحل الليبي سجل حوالي 14 نوعاً من أهمها : المرجان *Pagrus pagrus* ، العضاض (الجغالى) *Dentex dentex* ، القاراقوز الموشم *Diplodus vulgaris* ، المنكوس *Lithogratus mormyrus* ، الكحلة *Oblada melanura* ، الشلبة *Sarpa salpa* ، والصبارص المصري *Crenidens crenidens* Al-Hassan & El-Silini, (1999) .

ومن المراجع المتاحة ؛ وجدت قلةٌ من الأعمال التي اهتمت بيبولوجية أصناف عائلة المرجانيات ، منها Laith, (2003) الذي درس الصفات المورفولوجية والقياسية لأربعة أنواعٍ من عائلة المرجانيات في شاطئ بنغازي .

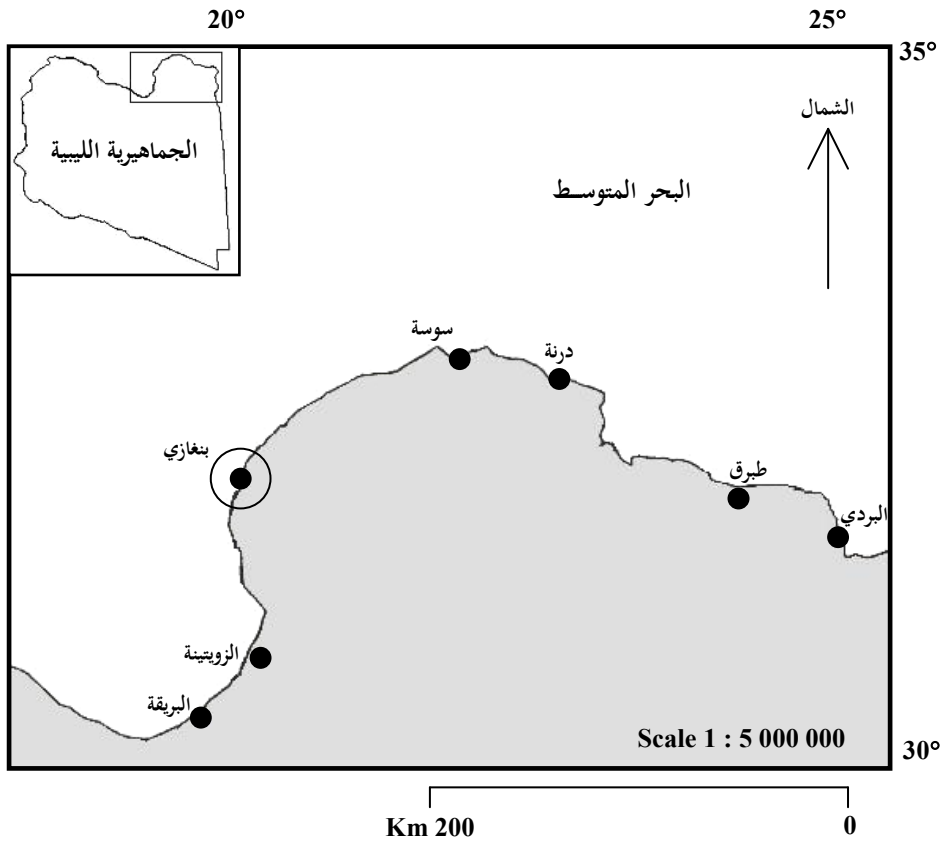
وتعتبر هذه الدراسة هي أول دراسة على بيولوجية التكاثر لسمكة الصبارص المصري *Crenidens crenidens* في الشواطئ الليبية الشرقية ، وكما ذكرنا من قبل فإن هذا النوع يعد مهاجراً من البحر الأحمر ،
(Al-Hassan & El-Silini, 1999, El-Mor, 2002, Ahmad, et. al., 2004)

يهدف هذا العمل الى دراسة بيولوجية التكاثر لأسماك الصبارص المصري في الشواطئ الليبية الشرقية ، ومعرفة التوقيت الصحيح لموسم التكاثر ، وأوقات التبويض لعمل قاعدة بياناتٍ بيولوجيةٍ لهذا النوع ، والمساعدة على استزراعه بحرياً ، وعلى تنظيم مصائده لزيادة الإنتاج مستقبلاً .

المواد وطرق البحث

تم التجميع الشهري المنتظم لأسماك الصبارص خلال الفترة من أكتوبر 2006 إلى سبتمبر 2007 م من المصيد التجاري المجمع بواسطة شباك الطبقات الثلاثة (الصيد التقليدي) من ميناء بنغازي (32^0 36` شمالاً و $20^0$ 03` شرقاً) على البحر المتوسط (شكل 1) .

وقد تم جمع حوالي 1103 عينةً من أفراد هذا النوع ، وذلك لدراسة بيولوجية التكاثر ، وقد تم تقدير الوزن بالجرامات والطول الكلى بالسنتيمترات لكل سمكة على حده ، ثم تشرحيها لمعرفة الجنس وتحديد مرحلة النضج الجنس والتي قسمت إلى أربعة مراحل تبعاً لتقسيم Buxton (1989) هي :



شكل 1 الساحل الشرقي الليبي متضمناً منطقة الدراسة بساحل بنغازي

- مرحلة الراحة أو البكارة Virgin / resting .
- مرحلة النمو Developing
- مرحلة النشاط Activity .
- مرحلة ما بعد التكاثر Post spawning .

وقد تم حساب معامل الدليل المنسلي Gonado somatic index (G. S. I.) تبعا للعالم Buxton (1989) :

وزن المنسل بالجرام / وزن الجسم بالجرام × 100

وتم رسم العلاقة البيانية بين معامل الدليل المنسلي والأشهر المختلفة لمعرفة موسم تكاثر السمكة. وقد تم قياس أقطار البويضات خلال موسم التكاثر بالميكرون باستخدام ميكروسكوب العدسة العينية Eye piece micrometer وذلك بعد فصل البويضات عن المبيض ووضعها في

محلولٍ ملحي من كلوريد الصوديوم (Nacl) بتركيز 0.9 % ولمدة 24 ساعة استعداداً للقياس بقوة تكبير 40 × .

كما حددت الخصوبة المطلقة بواسطة حساب عدد البيض الناضج في المبيض خلال موسم التكاثر وتم عمل علاقةٍ بيانيةٍ بين الخصوبة المطلقة وطول ووزن السمكة باستخدام المعادلة التالية طبقا للعالم Bagenal (1978) :

$$F = a L^b$$

حيث أن F = الخصوبة ، a = ثابت ، L = طول السمكة الكلي (سم) ، b = قيمة متغيرة.

النتائج والمناقشة

1- الوصف المورفولوجي للمنسل Gonad morphology

كانت مناسل كلا الجنسين لسمكة الصبارص المصري شديدة الاختلاف من الناحية المورفولوجية خلال المواسم المختلفة ، وهذا يرجع للدورة الجنسية للذكور والإناث ، فقد كانت الخصيات مزدوجةً ومفلطحةً ولونها أبيض رمادي في المرحلة الأولي والرابعة ، ويتحول اللون إلى الأبيض في المرحلة الثانية ثم إلى الأبيض الذي يشوبه الاحمرار في المرحلة الثالثة ، وقد كان أعلى وزن لخصية ذكر 5.89 جرام يمثل 6.04% من الوزن الكلي للسمكة .

أما المبايض فقد كانت مزدوجة التركيب وذات فصين مرتبطين ببعضهما البعض من أسفل ، ومنفصلان من أعلى ، وفي مراحل النضج الجنسي الأولى والرابعة كان لون المبايض أحمراً مائلاً إلى البنفسجي ، وفي المراحل الأخرى كان المبيض ينتفخ وتحول إلى اللون الأصفر القاني في المرحلة الثانية والثالثة ، وقد كان وزن أكبر مبيضٍ 8.03 جرام يمثل 7.13% من الوزن الكلي للسمكة .

2- الشق الجنسي Sex ratio

تفوقت الإناث عامة في العدد عن الذكور حيث بلغت 559 سمكة بنسبة 50.7% من العدد الكلى للأسماك بينما عدد الذكور 544 سمكة بنسبة 49.4%. وقد كان الشق الجنسي العام ذكراً واحداً لكل 1.03 أنثى (جدول 1) .

والشق الجنسي لم يكن ثابتا خلال الأشهر المختلفة للتجميع فقد كانت أعداد الإناث أكبر من أعداد الذكور في كل الأشهر ماعدا الفترة من شهر مايو إلى سبتمبر.

3- الحجم في بداية النضج الجنسي The size at first sexual maturity

كان أول ظهورٍ لذكورٍ ناضجة جنسياً في المجموعة الطولية 12-12.9 سم بنسبة 24.7%

جدول 1 التغيرات الشهرية للشق الجنسي في سمك الصبارص المصري *Crenidens crenidens* في ساحل بنغازي في الفترة من أكتوبر 2006 إلى سبتمبر 2007م

الشهور	العدد	الجنس				النسبة الجنسية
		الذكور		الإناث		
		العدد	%	العدد	%	
أكتوبر 2006	121	48	39.7	73	60.3	1.52 : 1
نوفمبر	82	32	39.0	50	61.0	1.56 : 1
ديسمبر	57	22	38.6	35	61.4	1.59 : 1
يناير 2007	47	17	36.2	30	63.8	1.76 : 1
فبراير	23	8	34.8	15	65.2	1.88 : 1
مارس	A	A	A	A	A	A
أبريل	A	A	A	A	A	A
مايو	82	49	59.8	33	40.2	0.67 : 1
يونيو	140	78	55.7	62	44.3	0.79 : 1
يوليو	198	109	55.1	89	44.9	0.82 : 1
أغسطس	180	93	51.7	87	48.3	0.94 : 1
سبتمبر	173	88	50.9	85	49.1	0.97 : 1
المجموع	1103	544	49.32	559	50.68	1.03 : 1

ملاحظة : A = لا توجد أسماك في هذا الشهر

(جدول 2) ، وسجل أصغر ذكرٍ ناضج (باستخدام 50% من الأفراد) عند طول 14 سم (شكل 2) ، ومن جانبٍ آخر كانت أول إناثٍ ناضجةٍ قد سجلت في المجموعة الطولية 13–13.9سم بنسبة 12.7% من الإناث المفحوصة ، وكانت أصغر أنثى ناضجة (50% من الأعداد) عند طول 15.4سم .

4– الأطوار الجنسية Maturity Stage

مثلت النتائج التي توضح التغيرات الشهرية في الأطوار الجنسية في شكل 3 ، حيث كانت الذكور بالمرحلة الأولى (Stage I) في شهر يوليو 2007 م بنسبة 100% ، وفي الشهرين التاليين (أغسطس وسبتمبر) كانت الذكور في المرحلة الأولى هي السائدة بنسبة 81.9%

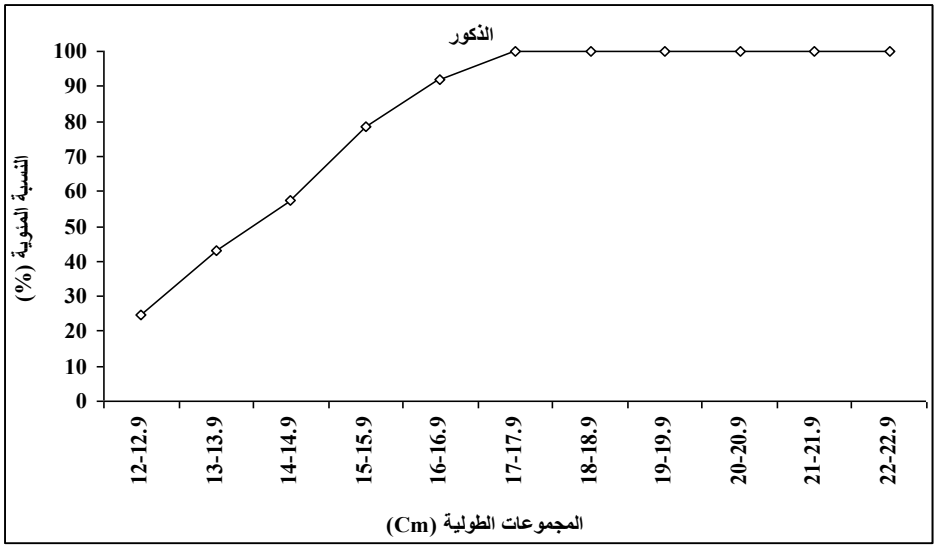
جدول 2 التوزيع التكراري للنسب المئوية من الأسماك الناضجة والغير ناضجة جنسياً للمجموعات الطولية لأسماك الصبارص المصري *Crenidens crenidens* فى ساحل بنغازي في الفترة من أكتوبر 2006 إلى سبتمبر 2007م

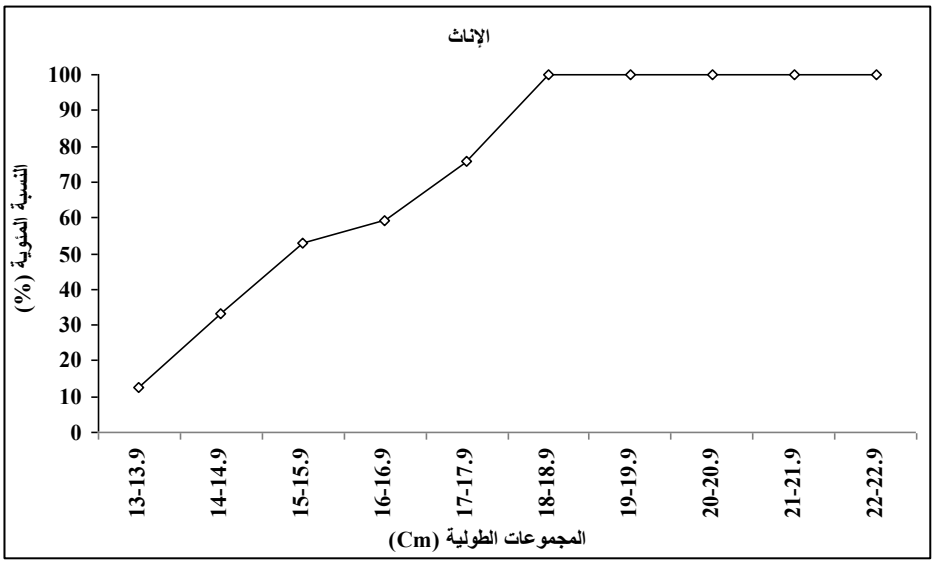
مدى الطول الكلى (cm)	الجنس							
	الذكور				الإناث			
	الغير ناضجة		الناضجة		الغير ناضجة		الناضجة	
	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
12.9 -12.0	55	75.3	18	24.7	-	-	-	-
13.9 -13.0	63	56.8	48	43.2	62	87.3	9	12.7
14.9 -14.0	52	42.6	70	57.4	78	66.7	39	33.3
15.9 -15.0	23	21.5	84	78.5	52	47.3	58	52.7
16.9 -16.0	6	8.0	69	92.0	42	40.8	61	59.2
17.9 -17.0	-	-	11	100	23	24.0	73	76.0
18.9 -18.0	-	-	7	100	-	-	42	100
19.9 -19.0	-	-	6	100	-	-	22	100
20.9 -20.0	-	-	2	100	-	-	11	100
21.9 -21.0	-	-	1	100	-	-	4	100
22.9 -22.0	-	-	1	100	-	-	1	100

و 64.5% على التوالي ، بدأت بعد ذلك الذكور في النمو الجنسي والدخول في المرحلة الثانية ففي أغسطس سجلت 18.1% زادت هذه النسبة في الشهور التالية لتسجل أعلى القيم في أكتوبر بنسبة 58.8% ونوفمبر بنسبة 56.2% قلت هذه النسبة بعد ذلك وكان أول ظهورٍ للذكور في المرحلة الثالثة (Stage III) وهي مرحلة النشاط الجنسي والتزاوج في شهر نوفمبر 2006 م بنسبة 29.6% ، وقد ظهرت هذه المرحلة أيضاً في ديسمبر 2006 ويناير وفبراير2007 م .

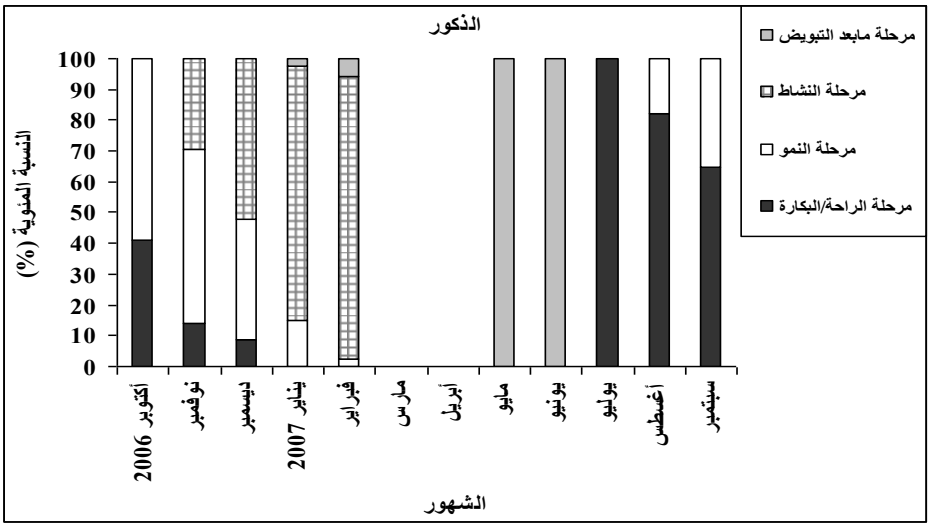
أما الذكور في المرحلة الرابعة (Stage IV) فقد سجلت بنسبة 2.3% في يناير ، وفي فبراير 5.8% ، وكانت كل الذكور في مرحلة ما بعد التكاثر فى شهري مايو ويونيو بنسبة 100% .

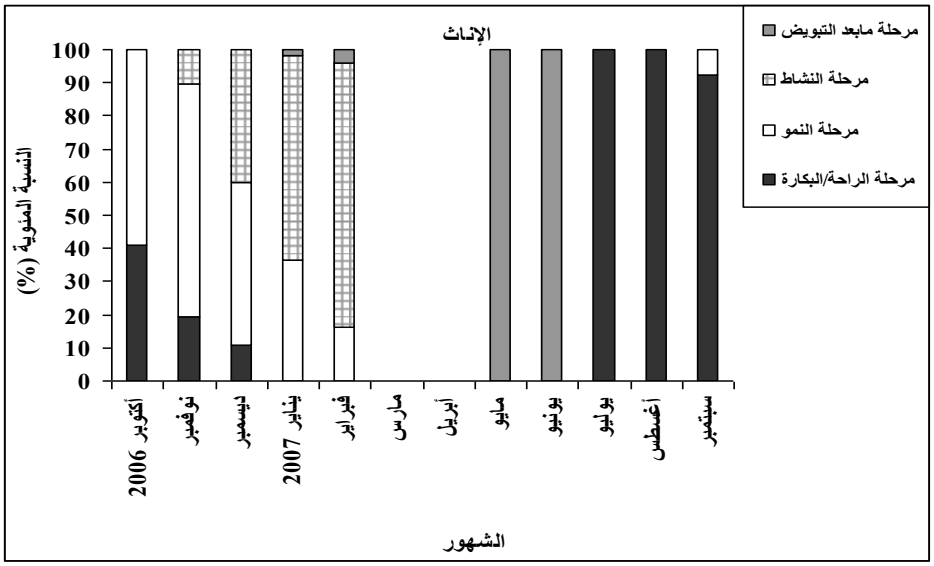
أما الإناث في المرحلة الأولى فكانت سائدةً في شهور فصل الصيف (يوليو وأغسطس وسبتمبر) ، وأول ظهورٍ للإناث في المرحلة الثانية كان في شهر سبتمبر (7.6%) ، أكتوبر (58.8%) نوفمبر (70.3%) ، ديسمبر (49.5%) ، كما





شكل 2 الأطوال عند بداية النضج الجنسي لأسماك الصبارص المصري *Crenidens crenidens* في ساحل بنغازي





شكل 3 التغيرات الشهرية في مراحل النضج الجنسي لأسماك الصبارص المصري *Crenidens crenidens* في ساحل بنغازي

كان أول ظهورٍ لمبايض نشطةٍ في المرحلة الثالثة في شهر نوفمبر بنسبة 10.2% ، في ديسمبر بنسبة 39.9% ، وقد وصلت لأعلى القيم في شهري يناير وفبراير بنسبة 61.6 و 79.8% % على التوالي ، كما مثلت الإناث في مرحلة ما بعد التكاثر (المرحلة الرابعة) بنسبٍ تتفاوت ما بين 1.9% في يناير و 4.1% في فبراير ، وتصل إلى 100% خلال شهري مايو ويونيو .

5- معامل الدليل المنسلي The Gonado somatic index

كما تبين من شكل 4 فان التغيرات الشهرية في (G. S. I.) لسمكة الصبارص المصري يدل على أن هذه السمكة لها موسمٌ تكاثر محدد يبدأ في نوفمبر وسبتمبر حتى نهاية شهر فبراير في الشواطئ الليبية الشرقية ، وفي شهري مارس وأبريل كانت أفراد هذا النوع مختفيةً تماماً من المصيد التقليدي المنتج في ميناء بنغازي ، وقد سجل معامل الدليل المنسلي للذكور قيماً أقل من نظيرها في الإناث .

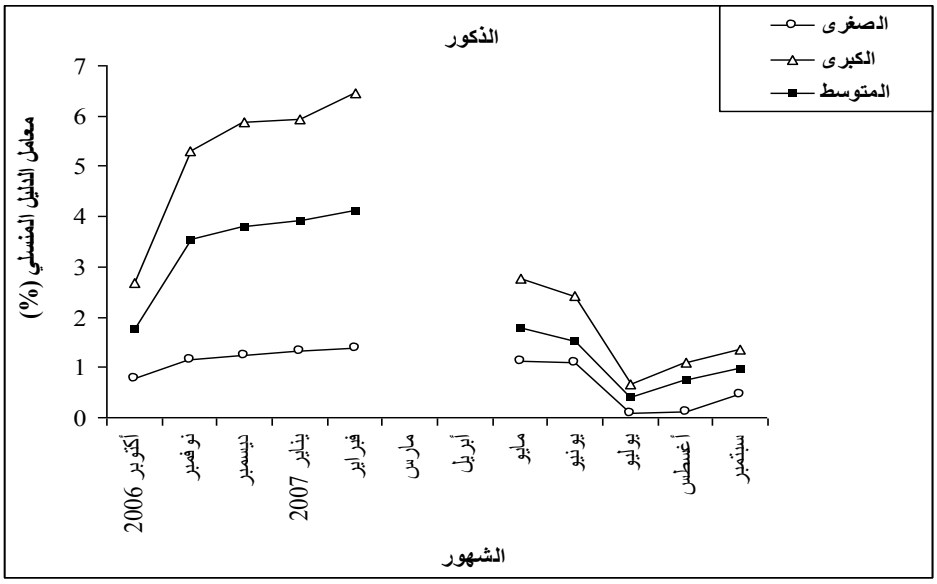
ويزداد متوسط (G. S. I.) للذكور من 0.41 في شهر يوليو إلى 1.77 في شهر أكتوبر ، أزداد زيادةً حادةً في الفترة من نوفمبر من 3.55 إلى 4.12 في فبراير وكانت أعلى قيمة لمعامل الدليل المنسلي للذكور في شهر فبراير (6.44) ، وفي الإناث كانت قيمته G.S.I) في شهور يوليو وأغسطس وسبتمبر وأكتوبر 1.29 ، 1.63 ، 1.89 ، 2.09 على التوالي ، ثم ازدادت زيادةً حادة في الفترة من نوفمبر (4.17) حتى فبراير(5.25) ، وقد سجلت أعلى قيمة لمعامل الدليل المنسلي للإناث في شهر فبراير (7.11) .

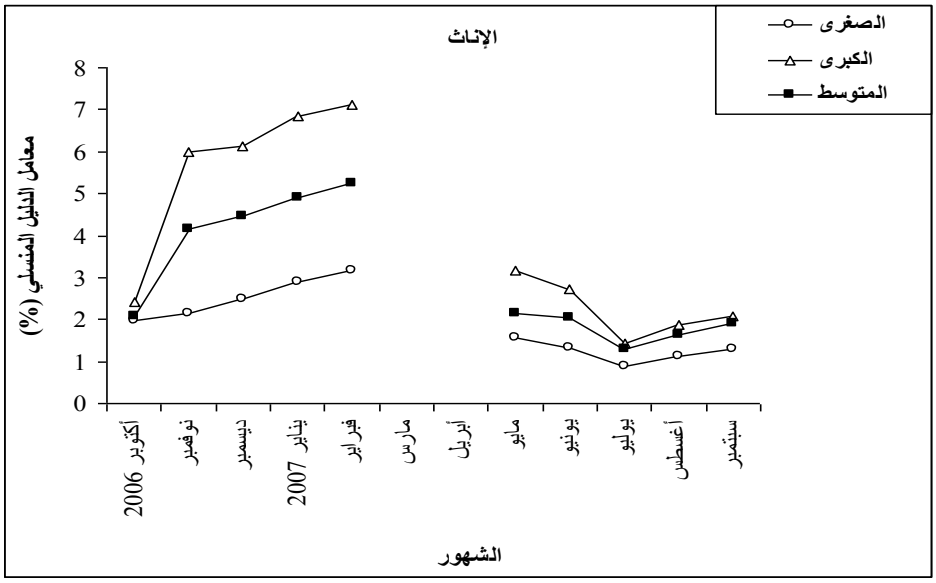
6- قطرذ البيض Oocyte diameters

تمت دراسة التغيرات الشهرية في قطر البويضات لإناث سمكة الصبارص خلال فترة الدراسة ، وقد سجلت النتائج في جدول 3 ، وقد كان اقل متوسط لحجم البويضة في سبتمبر (233 µ) ، ثم زاد الحجم ببطء في أكتوبر ليصبح 245 µ ، وفي نوفمبر 299 µ وهذه الزيادة استمرت في الشهور التالية حتى سجلت أعلى القيم في فبراير (482µ) وفي مارس وابريل لم تؤخذ قياسات لعدم وجود عينات ، وفي شهري يوليو وأغسطس كان من الصعب قياس أقطار البويضات نظراً لصغر حجمها وصعوبة رؤيتها .

7- الخصوبة The fecundity

هناك نوعان من الخصوبة تم قياسهما وهما ؛ الخصوبة المطلقة وهي عدد البيض الناضج في مبايض الإناث ، والخصوبة النسبية وهي عدد البيض الناضج لكل وحدة طول أو وزن (Nikolsky, 1963) . وقد تم فحص 221 مبيض من إناث أسماك الصبارص المصري ؛ وقد كانت أصغر أنثى ناضجة بطول 13.9 سم وبوزن 30.4





شكل 4 التغيرات الشهرية في متوسط معامل الدليل المنسلى لأسماك الصبارص المصري *Crenidens crenidens* فى ساحل بنغازي

جدول 3 التغيرات الشهرية لأقطار البويضات في إناث سمك الصبارص المصري *Crenidens crenidens* في ساحل بنغازي في الفترة من أكتوبر 2006 إلى سبتمبر 2007م

الشهور	عدد الإناث	قطر البويضة (µ)		
		أصغر قطر	أكبر قطر	المتوسط
أكتوبر 2006	42	178	311	245
نوفمبر	40	209	378	299
ديسمبر	31	344	425	386
يناير 2007	30	399	488	425
فبراير	15	415	528	482
مارس	A	A	A	A
أبريل	A	A	A	A
مايو	21	411	539	471
يونيو	34	405	515	449
يوليو	B	B	B	B
أغسطس	B	B	B	B
سبتمبر	8	152	275	233

ملاحظة : A = لا توجد أسماك في هذا الشهر

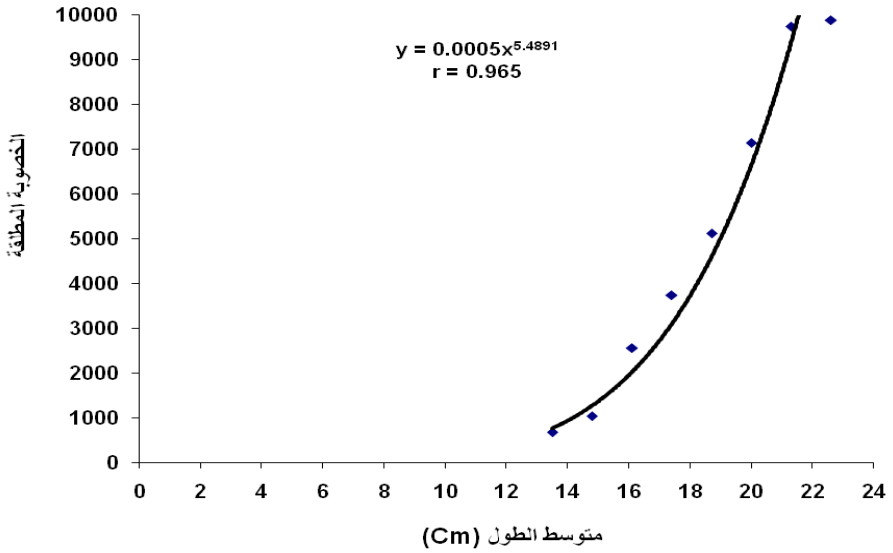
B = أقطار البويضات دقيقة جداً ويصعب قياسها

جرام ، وكان لها مبيض بوزن 0.44 جرام (بمثل1.45% من وزن الجسم) وكانت خصوبتها المطلقة 542 بيضة ناضجة ، كما كانت أكبر أنثى ناضجة بطول 23.1 سم بوزن 112.6 جرام ، وكان لها مبيض بوزن 8.03 جرام ، وخصوبتها المطلقة 9888 .

ويبن جدول 4 وشكل 5 العلاقة بين الخصوبة المطلقة وطول السمكة الكلى. ومن البيانات أتضح أن متوسط الخصوبة المطلقة لعدد 221 أنثى كانت ما بين 678 ، 9888 بمتوسط عام 4999 بيضة ناضجة / سمكة ، وكان متوسط الخصوبة النسبية 209 بويضة ناضجة / سم .

جدول 4 العلاقة بين الخصوبة والطول الكلي (بالسنتيمتر) لأسماك الصبارص المصري *Crenidens crenidens* في ساحل بنغازي في الفترة من بين أكتوبر 2006 إلى سبتمبر 2007م

الخصوبة النسبية / الطول الكلى (cm)	الخصوبة المطلقة				العدد	الطول الكلى (cm)	
	المحسوب	المتوسط	الكبرى	الصغرى		المتوسط	المدى
39	800	678	714	542	11	13.5	14.1-12.9
62	1326	1036	1243	817	42	14.8	15.4-14.2
140	2105	2557	3429	1989	48	16.1	16.7-15.5
228	3224	3742	4521	2453	59	17.4	18.0-16.8
307	4788	5124	6235	4238	40	18.7	19.3-18.1
322	6925	7147	8429	5888	19	20.0	20.6-19.4
287	9785	9754	9754	9754	1	21.3	21.9-20.7
290	13545	9888	9888	9888	1	22.6	23.2-22.0



شـــكل 5 العلاقــة بــين الخصــوبة والطــول الكلــي للجســم (بالســنتيمتر) لأسمــاك الصــبارص المصــري *Crenidens crenidens* في ساحل بنغازي

وأتضح من العلاقة أن الخصوبة المطلقة تزداد مع الزيادة في الطول ،وقد مثلت العلاقة بالمعادلة التالية :

$$F = 0.005\ L^{5.4891}$$

حيث أن F هي الخصوبة المطلقة ، L هو طول السمكة الكلي ، وقد كانت هناك علاقة ارتباط قوية بينهما (r = 0.9656) .

والعلاقة بين الخصوبة ووزن السمكة الكلي وضحت في جدول 5 وشكل 6 ، وقد كان متوسط الخصوبة المطلقة ما بين 755 ، 9888 بمتوسط خصوبة نسبية 62 بويضة ناضجة / جرام ، ويتضح أن الخصوبة تزداد بزيادة وزن الجسم ، وقد مثلت العلاقة بالمعادلة التالية :

$$F = 1.05078\ W^{1.8813}$$

حيث أن F هي الخصوبة المطلقة ، W هي وزن السمكة الكلي ، وقد كانت هناك علاقة أرتباط قوية ينهما (r = 0.9941) .

عائلة المرجانيات (Sparidae) من الأسماك التي تعيش في المياه الاستوائية وشبه الاستوائية والمعتدلة ، وتوجد في المياه الضحلة من الشواطئ والخلجان والموانئ في أعماقٍ لا تزيد عن 30 متراً (Bauchot , Smith, 1983) .

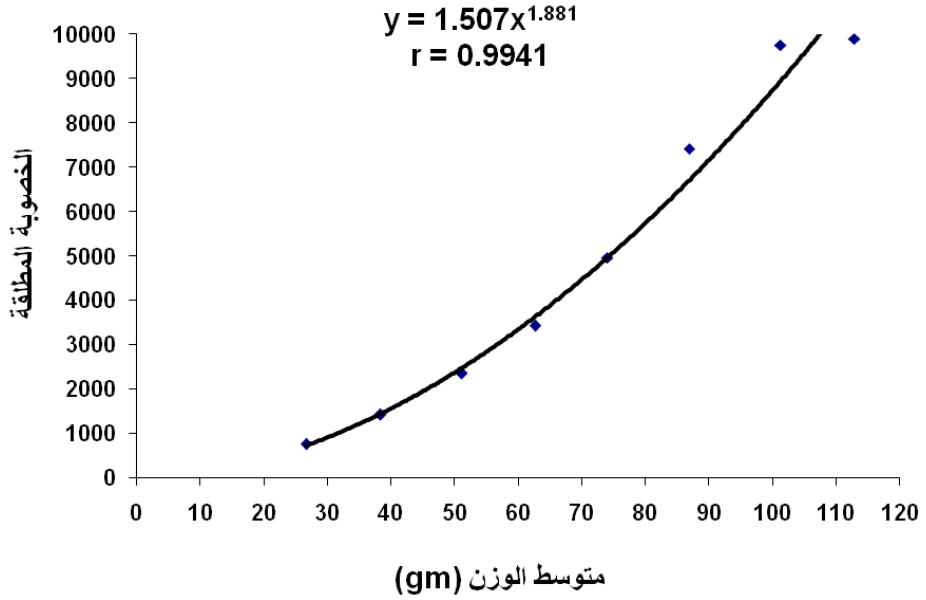
وتعيش أسماك الصبارص المصري *Crenidens crenidens* (Forsskal, 1775) في الشواطئ الرملية ، أو في البحار ذات الملوحة العالية نسبياً مثل البحر الأحمر (El-Mor, 2002 ; Ormond, Edwads,1987) والسمكة محل الدراسة من الأسماك المهاجرةٌ من البحر الأحمر إلى البحر المتوسط عن طريق قناة السويس (Por, 1978) ، وقد سجلت هذه السمكة في الشواطئ الليبية عام 1999 م بواسطة Al-Hassan & El-Silini, .

وفي الدراسة الحالية والتي شملت دورة التكاثر لسمكة الصبارص المصري بلغ الشق الجنسي للسمكة 1 : 1.03 لكل من الذكور والإناث على التوالي ، وهذه النتيجة تبين تفوق الإناث على الذكور بنسبةٍ طفيفةٍ وهو مايتفق مع ما سجله عدد من الباحثين لأفراد عائلة المرجانيات الأخرى في أماكن مختلفة (Nepgen, 1977 ; Dooley, 1978 ; Coetzee, 1983 ;Abou-Seedo, *et al.* , 1990 ; Cody & Bortone, 1992 ; Al-Oraimi, 1996 ; Ahmad,1999) .

في الدراسة الحالية كان أول ظهورٍ لذكرٍ ناضجٍ في المجموعة الطولية من 12–12.9 سم بنسبة 24.7% ، وكان طول أصغر ذكر ناضج لنصف العينة المجمعة (50%) 14 سم ، ومن جانبٍ آخر كان ظهور الإناث الناضجة في المجموعة الطولية (13–13.9 سم) بنسبة 12.7% ، وكان طول أصغر 50% من الإناث الناضجة 15.4 سم ، وهذه النتائج اتفقت تقريباً مع قياسات Al-Oraimi, 1996 في سمكة الحفارة *Rhabdasrgus haffara* القاطنة قناة السويس ؛ حيث سجلت الذكور الناضجة عند طول 13.9 سم والإناث عند طول 15.2 سم .

جـــدول 5 العلاقـــة بـــين الخصـــوبة والـــوزن الكلـــي للجســـم (بـــالجرام) لأسمـــاك الصـــبارص المصـــري *Crenidens crenidens* فى ساحل بنغازي في الفترة من أكتوبر 2006 إلى سبتمبر 2007م

الوزن الكلى (gm)		العدد	الخصوبة المطلقة				الخصوبة النسبية /
المدى	المتوسط		الصغرى	الكبرى	المتوسط	المحسوب	الوزن الكلى (gm)
32.9 -21.0	26.7	9	668	867	755	728	28
44.9 -33.0	38.4	42	1942	2418	1421	1442	37
56.9 -45.0	51.2	62	2453	2896	2356	2477	46
68.9 -57.0	62.7	52	3775	4155	3425	3627	55
80.9 -69.0	74.1	42	4121	5876	4963	4966	67
92.9 -81.0	86.9	12	6357	8124	7421	6702	85
104.9 -93.0	101.3	1	9754	9754	9754	8943	96
116.9 -105.0	112.9	1	9888	9888	9888	10967	88



شـــكل 6 العلاقـــة بـــين الخصـــوبة والـــوزن الكلـــي للجســـم (بـــالجرام) لأسمـــاك الصـــبارص المصـــري *Crenidens crenidens* فى ساحل بنغازي

في الدراسة الحالية كان معامل الدليل المنسلي لذكور السمكة محل الدراسة أقل من نظيره في الإناث ، وقد كان للسمكة موسم تكاثرٍ محددٍ يمتد من نوفمبر حتى فبراير ، مع تسجيل أقصى قيم (G.S.I.) تصل 4.12 ، 5.25 للذكور والإناث على التوالي في شهر فبراير .

وفي شهري مارس وأبريل غادرت أسماك النوع تحت الدراسة المنطقة تماماً وربما يرجع السبب في ذلك إلى أن الذكور والإناث تتحرك لأماكن أعمق لتكملة دورة الحياة. وهذه الظاهرة أثبتها كل من Mohammad ، El-Mor, (1993) (1982) ، Ahmad (2005) عندما درسوا هجرة سمكة السهلية *Liza carinata* (وهي من أسماك البحر الأحمر) وتركها منطقة المعيشة في قناة السويس ، ومغادرتها لسواحل البحر الأحمر لتكملة دورة الحياة ، ولكن في المنطقة محل الدراسة تعد فترة شهرين غير كافيةٍ للتوجه إلى مناطق أخرى يمكن تفسير الاختفاء على أنه تحركٌ محدود لمناطق قريبة من السواحل أو أكثر عمقاً . (Larson, 1974)

في الدراسة الحالية زادت أقطار البويضات زيادةً ملحوظةً في شهر سبتمبر بمتوسط 233 ميكرون، وهذه الزيادة استمرت في الشهور التالية حتى فبراير وكانت أقصى قيمة 482 ميكرون. وجدير بالذكر أن في شهري يوليو وأغسطس كانت السمكة غير ناضجة جنسياً وكان البيض متناهي في الصغر ويصعب قياس أقطاره ، وهذه النتائج كانت قريبةٌ من الأرقام التي حصل عليها (Al-Oraimi, 1996) في سمكة الحفارة *Rhabdasrgus haffara* حيث سجل متوسط قطر البويضات 499 في فبراير .

وبالنسبة لخصوبة هذه السمكة فقد كانت الخصوبة المطلقة فى عينة قدرها 221 أنثى ناضجة من 678 تصل إلى 9888 مع النمو في الطول من 13.5 إلى 22.6 سم وزادت من 755 إلى 9888 مع الزيادة في الأوزان من 26.7 إلى 112.9 جرام وكان متوسط الخصوبة النسبية 209 / سنتيمتر أو 62 / جرام .

هذه النتائج كانت قريبةً إلى حدٍ ما مع ماوجده (Al-Oraimi, 1996) حيث ذكر أن الخصوبة المطلقة لسمكة الحفارة *Rhabdasrgus haffara* كانت ما بين 644 ، 9145 للإناث التي تراوحت أطوالها بين 125 إلى 23.9 سم ، وكانت الخصوبة المطلقة أيضاً ما بين 712 ، 9365 للأوزان ما بين 28.9 إلى 145.4 جرام .

وقد أوضح Oren, (1975) أن أعداد البيض في إناث الأسماك يختلف باختلاف نوع السمكة وطولها ووزنها وعمرها وفترة التبويض لديها والتكنيك المستخدم للقياس .

Reproductive Biology of the Egyptian Sabaraus Crenidens Crenidens (Forsskal, 1775), in the Libyan Eastern Coast, Libya

Mohammad EL-SAYED EL-MOR[1]

Abstract

The reproductive biology of *Crenidens crenidens*, (family: Sparidae) a Lessepsian migrant species inhabiting Libyan eastern coast was studied. There were monthly variation in sex ratio, and a tendency for more females (559 fish, 50.7%) than males (544 fish, 49.3%) for the whole population. Overall sex ratio was 1: 1.03 for males to females. The male of *Crenidens crenidens* attained its first maturity at the totals length of 14.0 cm., while the first sexual maturity of female was attained at 15.4 cm. The gonado-somatic indexes of males was lower than that of females. Males and females have a definite breeding season which extends from November till February. In March and April, *Crenidens crenidens* population migrated from the Libyan eastern coast for spawning elsewhere. An increase in oocyte diameters was evident in September (with an average of 233 μ) and this increase continued in the following months till February, with an average value of 482μ. The absolute fecundity ranged from 678 to 9888 with length ranging from 13.5 to 22.6 cm. Also, fecundity increased from 755 to 9888 with increasing the weight from 26.7 to 112.9 gm.

Key Words: Sparidae, *Crenidens crenidens*, reproductive biology, Mediterranean Sea, Libyan eastern coast, Benghazi fishing harbor

[1] Marine Resources Department, Faculty of Natural Resources and Environmental Science, Omar Almokhtar University, Al-Bayda, Libya.

المراجع

Abou-Seedo, F; Wright, J. M. and Clyton, D.A. 1990. Aspect of the biology of *Diplodus noct* Kotschyi; (Sparidae) from Kuwait Bay. Cybium. 14(3): 217- 223.

Ahmad, A. I. 1999. Biological and ecological studies on some sparid fishes from Southern Sinai coasts (Red Sea). Ph.D. Thesis. Faculty of Sci., Suez Canal Univ., 261pp.

Ahmad, A. ; El-Mor, M ; Gabar, H. and El-Shafai, A. 2004. Species composition and abundance of juvenile fishes in Great Bitter Lake, Suez Canal, Egypt. J. Aquat. Biol. & Fish. 8: 195-211.

Ahmad, A. I. 2005. Reproductive biology of the Sehliyah *Liza carinata* (Valenciennes, 1836) in Lake Timsah, Suez Canal. Egypt. J. Aquat. Biol & Fish. 9 : 1-17

Al-Hassan, L. A. and El-Silini, O. A. 1999. Check-list of bony fishes collected from the Mediterranean coast of Benghazi, Libya. Revista de Biologia Marina Oceanografia 34: 291-301.

Al-Oraimi, A. M. 1996. Fisheries and biological studies on *Rhabdosargus haffara* (family: Sparidae) in Suez Canal. M.Sc. Thesis, Faculty of Sci., Suez Canal Univ., ARE. 161pp.

Bagenal, T. B. 1978. Fish fecundity and its relations with stock and recruitment. Rapp. P-V. Reum. Cons perm. Int. Explor. Mer., 164:186-198.

Bauchot, M. L. and Smith J. L .B. 1983. Sparidae. In:FAO species identification sheets for fishery purposes. (Western Indian Ocean Fishing area 51). vol.4 (W.Fisher and G.Bianchi; eds) FAO, Rome.

Ben-Abdallah, A. R. ; Alturky, A. A. and Fituri, A. A. 2005. Records of exotic fishes in the Libyan coast. Libyan Journal of Marine Science, 10: 1-14.

Ben-Tuvia, A. 1953. New Erythrean fishes from the Mediterranean coast of Israel. Nature, 172: 464-465.

Ben-Tuvia, A. 1964. Two siganid fishes of Red Sea origin in the eastern Mediterranean. Bulletin of the Sea Fisheries Research Station, Haifa 37:3-10.

Ben-Tuvia, A. 1966. Red Sea fishes recently found in the Mediterranean. Copeia 2: 254-275.

Buxton, C, D. 1989. Protogynous hermaphroditism in *Chrsoblephus laticeps* (Cuvier) and *C. cristiceps* (Cuvier) (Teleosti: Sparidae) S.Afr.J.Zool., 24:212-216.

Cody, R. P. and Bortone, S. A. 1992. An investigation of the reproductive mode of the pinfish, *Logodon rhomboids* Linnaeus (Osteichthys: Sparidae). Northeast Gulf Science 12: 99-110.

Coetzee, P.S. 1983. Seasonal histological and macroscopic changes in the gonad of *Cheimerius nufar* (Ehrenberg, 1820) (Sparidae: Pisces). S. Afr. J. Zool., 18: 76-86.

Dooley, J. K. 1978. Systematics and biology of the tilefishes (Perciformes: Branchiostegidae and Malacanthidae) with descriptions of two new species.

NOAA Technical Report NMFS, Circular, 441.

El-Etreby, S. G. 1986. Fishes of Suez Canal, II. Survey and ecological study of fishes of Lake Timsah. Second Congress 25th Anniversary Zool. Soc. A.R. Egypt. 12: 199-214.

El-Mor, M. 1993. Fisheries and biological studies on some species of family Mugilidae inhabiting the Suez Canal. M.Sc. Thesis, Faculty of Sci., Suez Canal Univ., ARE, pp.100.

El-Mor, M. 2002. Ecological and biological studies on commercial juvenile fishes from Port Said coast. Ph.D. Thesis, Faculty of Sci., Suez Canal Univ., ARE, pp. 215

El-Mor, M. ; Ahmed, A. ; Sallam, I. and El-Etreby, S. 2005. Reproductive biology of *Terapon jarbua* (Forsskal, 1775) from the Great Bitter Lake, Suez Canal, J. Egypt. Acad. Soc. Environ. Develop., (B-Aquaculture). 6: 43-64.

Golani D.; Orsi-Relini L.; Massuti, E. and Quignard, J.P. 2002. CIESM Atlas of Exotic Species in the Mediterranean Vol. I. Fishes (F. Briand Ed.). 256 pp. CIESM Publishers, Monaco.

Laith, A. J. 2003. Asymmetry in some morphological characters of four sparid fishes from Benghazi, Libya. Oceanological and hydrobiological studied. (Oceanol – hydrbologil – Stud.). 32: 83-88.

Larson, G. L. 1974. Liver weight of brook trout in a high-mountain Lake in Washington State. Prog. Fish. Cult. 35: 234-236.

Mohammad, S. Z. 1982. Biological studies on fishes of Lake Timsah. M.Sc. Thesis, Faculty of Sci., Suez Canal Univ., ARE, pp.100.

Nepgen, C. S. DE-V. 1977. The biology of the hot tentot *Pachymetopon blochii* (Val.) along the Cape South-West Coast. Investle Rep. Div. Sea Fish. Rep. S. Afr. 105:1-35.

Niklosky, G. V. 1963. The Ecology of Fishes, Academic Press London, New York, 352 pp. (Translated from Russian, L.Brikett).

Oren, O. H. 1975. Opening address IBP/PM international symposium on the grey mullet and their culture. Aqua., 5:3-8.

Ormond, R. and Edwards, A. 1987. Red Sea fishes pp. 252-285 In: Key Environment Red Sea (Edwards, F. J. and Head, S. M. eds) Pergamon Press.

Por, F. D. 1978. Lessepsian migration. The influx of Red Sea biota into the Mediterranean by way of the Suez Canal, Springer Verlag, Berlin-Heidberg – New York, 228 pp.

Stirn, J. 1970. Some note on western trends of Lessepsian migration. Journees Ichthyologiues, Rome, 30 nov.-1 dec. pp. 187-190, CIESM, Monaco.

Thorson, G. 1968. Animal migrations through the Suez Canal in the past recent years and the future. III Symposium European de biologie marine a rcahon, 2-7 September 1968.

Tiller, J. E. 1902. Le Canal de Suez et sa faune ichthylogique. Memoires de la Societe zoologique de France, 15: 279-318.

Zupanovic, S. and El-Buni, A. A. 1982. A contribution to demersal fish studies of the Libyan coast. Bulletin of Marine Research Centre, Tripoli, Libya, 3: 77-122.